C–C



Картинки згодом додадуться

Карбон утворює ланцюги

Атоми Карбону сполучаються між собою Розрізняємо типи зв’язків і класифікуємо речовини

Що визначає зв'язок?

1

Карбон може сполучатися з Карбоном

2

Кількість спільних пар визначає властивості зв’язку

3

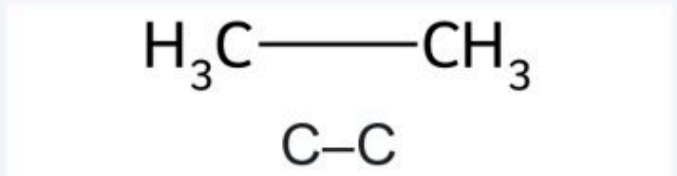
У карбоновому ланцюзі зв’язки ковалентні

Скільки спільних електронних пар може бути між двома атомами Карбону?

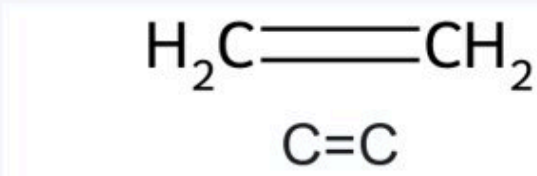
Порівняйте версії класу

Спільні електронні пари

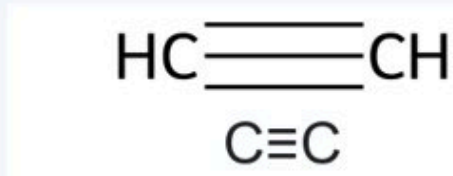
Одинарний



Подвійний



Потрійний



Одинарний
Одна спільна пара

Подвійний
Дві спільні пари

Потрійний
Три спільні пари

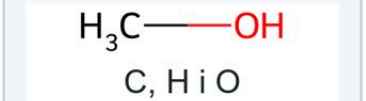
Класифікуємо за складом

Вуглеводень



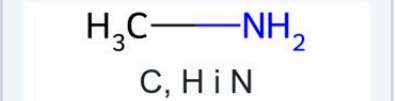
C і H

Оксигеновмісна



C, H і O

Нітрогеновмісна



C, H і N

Склад молекули дає змогу розрізнити основні групи органічних речовин.

Вуглеводні містять Карбон і Гідроген. Оксигеновмісні містять Оксиген, нітрогеновмісні містять Нітроген.

> **Приклади складу** C і H · C, H і O · C, H, N; іноді O

Атоми впливають один на одного

Атоми й групи

Взаємодіють у молекулі

Впливають на зв'язки

Взаємний вплив

можуть зумовлювати

C–C

Ковалентний зв'язок

може виявлятися як

Полярність

Зв'язок може бути неполярним

Або слабкополярним

Властивість зв'язку

Одинарний і подвійний

Будова зв'язку	Етан	Етен
Тип зв'язку C–C	Одинарний	Подвійний
Спільні електронні пари	1	2
Довжина зв'язку	0,154 нм	0,134 нм
Валентний кут	109,5°	120°

У цих прикладах подвійний зв’язок коротший за одинарний.

Визначте тип зв’язку

1. Розгляньте формулу $CH_3–CH_3$.
2. Розгляньте формулу $CH_2=CH_2$.
3. Розгляньте формулу $CH{\equiv}CH$.
4. Назвіть тип зв’язку між атомами Карбону.

ПІДКАЗКА

Зверніть увагу на риски між символами С.

Подвійний і потрійний зв'язки

Порівняймо етен та етин	Етен	Етин
Тип зв'язку C–C	Подвійний	Потрійний
Довжина зв'язку	0,134 нм	0,120 нм
Валентний кут	120°	180°
Розміщення атомів	В одній площині	Лінійна молекула

> Кратність зв’язку пов’язана з довжиною та геометрією молекули.

Три приклади вуглеводнів



Картинки згодом додадуться

Етан

Одинарний зв’язок

$CH_3–CH_3$



Картинки згодом додадуться

Етен

Подвійний зв’язок

$CH_2=CH_2$



Картинки згодом додадуться

Етин

Потрійний зв’язок

$CH{\equiv}CH$

Класи вуглеводнів

Алкани 1

Ациклічні вуглеводні з одинарними зв’язками.

Приклад

Етан

Алкени 2

Ациклічні вуглеводні з подвійним зв’язком.

Приклад

Етен

Алкіни 3

Ациклічні вуглеводні з потрійним зв’язком.

Приклад

Етин

Алкадієни 4

Ациклічні вуглеводні з двома подвійними зв’язками.

Приклад

Бута-1,3-дієн

Циклоалкани 5

Циклічні вуглеводні з одинарними зв’язками.

Приклад

Циклогексан

Арени 6

Циклічні вуглеводні, прикладом є бензен.

Приклад

Бензен

Картинки згодом додадуться

Лінійний карбоновий ланцюг

Картинки згодом додадуться

Розгалужений карбоновий ланцюг

Що спільного й відмінного в будові цих ланцюгів?

Обидва ланцюги ациклічні, але один має відгалуження.

Два типи циклічних ланцюгів

Карбоциклічний 1

Замкнений ланцюг містить лише атоми Карбону.

Ознака

У циклі тільки C

Гетероциклічний 2

Замкнений ланцюг містить Карбон та інші елементи.

Ознака

У циклі є не лише C

Спільне 3

Обидва типи мають замкнену послідовність сполучених атомів.

Будова

Цикл

Відмінність 4

Визначається складом атомів у замкненому ланцюзі.

Порівнюйте

Які атоми входять до циклу

Класифікуйте приклади

1. $CH_3–CH_3$: назвіть елементи й тип ланцюга.
2. $CH_2=CH_2$: визначте клас за типом зв’язку.
3. Циклогексан: визначте, циклічний він чи ациклічний.
4. Цикл із C і N: карбоциклічний чи гетероциклічний?

ПРАЦЮЙТЕ ЗА ОЗНАКАМИ

Склад молекули та будова ланцюга

Характеристичні групи

Спирти

Гідроксильна група –OH входить до складу молекул спиртів.

Карбонові кислоти

Карбоксильна група –COOH характерна для карбонових кислот.

Спільні властивості

Функціональні групи визначають спільні властивості представників ряду.

Аміни й нітрогрупа

Аміни

Аміногрупа $-NH_2$ є характеристичною групою амінів.

Етанамін

Приклад аміну: $C_2H_5-NH_2$.

Нітрогрупа

Групу $-NO_2$ містить, зокрема, нітробензен $C_6H_5-NO_2$.

Який зв'язок має етен?

Який зв’язок сполучає атоми Карбону в молекулі етену?

А	Одинарний	**Б**	Подвійний	**В**	Потрійний	**Г**	Йонний

Визначте групу речовини

До якої групи за якісним складом належить метанол $CH_3–OH$?



Картинки згодом додадуться

А До вуглеводнів

Б До оксигеновмісних сполук

В До нітрогеновмісних сполук

Г До карбоциклічних сполук

Як розпізнати органічну речовину?

C–C

Як разом будова ланцюга, зв'язки й склад допомагають розрізняти речовини?

Зв'язок

Одинарний зв'язок є σ-зв'язком, у подвійному й потрійному додаються π-зв'язки.

C–C, C=C, C≡C

Ланцюг

Атоми Карбону утворюють лінійні, розгалужені й циклічні ланцюги.

C–C–C–C

Склад

Карбон чотиривалентний і сполучається з Гідрогеном, Оксигеном, Нітрогеном.

C, H, O, N

Поясніть, як ці ознаки разом допомагають класифікувати речовини.

Домашнє завдання

- Порівняйте формули етану C_2H_6 й етену C_2H_4 за типом зв’язку.
- Класифікуйте етанол за складом і характеристичною групою.
- Визначте тип циклу, що містить атоми C та N.
- Порівняйте одинарний, подвійний і потрійний зв’язки.



Картинки згодом додадуться

За матеріалом уроку та підручника, с. 19–23